

# URZĄD PATENTOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

BEST AVAILABLE COPY



PCT/PL2002/0000106

## Z A Ś W I A D C Z E N I E

REC'D 30 JUN 2003

WIPO

PCT

INTERNATIONAL TOBACCO MACHINERY POLAND LTD.

Radom, Polska

złożył w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej dnia 08 maja 2002 r. podanie o udzielenie patentu na wynalazek pt., Krajarka do materiałów pochodzenia roślinnego, zwłaszcza do tytoniu .”

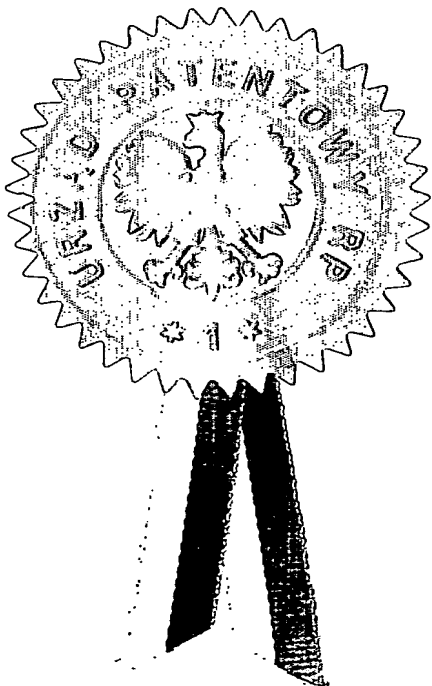
Dołączone do niniejszego zaświadczenia opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe i rysunki są wierną kopią dokumentów złożonych przy podaniu w dniu 08 maja 2002 r.

Podanie złożono za numerem P-353760.

Warszawa, dnia 11 czerwca 2003 r.

z upoważnienia Prezesa

  
inż. Barbara Zabczyk  
Naczelnik



### PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Krajarka do materiałów pochodzenia roślinnego, zwłaszcza do tytoniu

Przedmiotem wynalazku jest krajarka do materiałów pochodzenia roślinnego, zwłaszcza do tytoniu.

Proponowane rozwiązania odnoszą się do urządzenia, które służy do krojenia/rozdrabniania materiałów głównie pochodzenia roślinnego, zwłaszcza tytoniu, zgodnie z wymaganiami technologii przerobu tytoniu.

Materiałem wsadowym do krajarki jest tytoń w dowolnej z różnych postaci, w tym na przykład w postaci liści lub ich części, żył liści tytoniowych, folii tytoniowych, wypełnienia cygar, pociętego wypełnienia papierosów, odpadów (zrzynek) i/lub okruchów tytoniu, a także każdej (dowolnej) kombinacji

materiałów zawierających tytoń w dowolnej formie. Zaleca się, aby przed dostarczeniem tytoniu do krajarki został on poddany obróbce, której celem jest, aby poziom wilgoci w podawanym produkcie był homogeniczny dla całej partii i osiągnął poziom minimum 13-14% wagowo, dogodnie przynajmniej 16% wagowa, korzystnie ponad 19% wagowo. Szczegóły powyższych procesów obróbki zwiększania wilgoci są znane i stosowane

Nawilżony tytoń jest dostarczany do urządzenia/transportera podającego krajarki dowolną metodą, najczęściej konwencjonalną, znaną w technice. Przykładowy proces obróbki tytoniu może być przeprowadzony zgodnie z opisem patentowym US 5722431.

Rezultatem pracy krajarki jest tytoń (produkt), na przykład. krajanka tytoniu, pokrojony i/lub rozdrobniony zgodnie z wymogami i parametrami technologicznymi.

Znana jest z opisu patentowego DE 10021614 krajarka do tytoniu, w której korpus głowicy nożowej i główny korpus maszyny są połączone zawiasem, który umożliwia częściowy obrót czy uchylenie korpusu głowicy nożowej, przy czym główny korpus maszyny jest przymocowany do podłoża na stałe. W rozwiązaniu tym przedstawiony jest sposób i urządzenie do automatycznego ostrzenia noży tnących tytoń.

Znane krajarki do materiałów pochodzenia roślinnego, zwłaszcza do tytoniu, przedstawione schematycznie na pos. I i II, odpowiednio w widoku z boku i z góry, zawierają zamocowaną w głównym korpusie 1 głowicę tnącą 2, oraz korpus

5 zespołu podajaco- kompensującego formującego tok podawanego produktu, który zaopatrzony jest w transportery 9 podające produkt do strefy krojenia oraz w elementy zagęszczające i/lub polaryzujący wzajemne ułożenie podawanych cząstek. Główny korpus 1 i korpus 5 zespołu podajaco- kompensującego formującego tok podawanego produktu są związane na stałe za pomocą zawiasy 6, która umożliwia częściowy obrót korpusu głowicy tnącej i poprzez to otwarcie i dostęp zarówno do noży tnących jak i do produktu podawanego do strefy krojenia, w tym do ustnika, który zgniata i formuje produkt przeznaczony do krojenia / rozdrabniania.

Głowice tnące 2 mają najczęściej średnicę 600 mm. Głowice te wyposażone są w noże tnące, które są ostrzone za pomocą szlifierki 3. Ruch obrotowy głowicy tnącej powodowany jest silnikiem elektrycznym 4.

W znanych krajarkach dostęp do głowicy tnącej i jej elementów jest jedynie w nieznacznym, ograniczonym wymiarze, uniemożliwiającym zapewnienie jednocześnie komfortu i bezpieczeństwa pracy przy obsłudze urządzenia. Nie jest to rozwiązanie korzystne dla użytkownika maszyny, między innymi ze względu na utrudniony i niebezpieczny dostęp do strefy wymiany noży i do strefy krojenia, w której osoba dokonująca prac obsługowo-konserwacyjnych narażona jest na bezpośredni kontakt z ostrymi, nieosłoniętymi nożami głowicy nożowej podczas, a jednocześnie, dostęp do obsługiwanych części jest utrudniony i jednostronny.

Krajarka do materiałów pochodzenia roślinnego, zwłaszcza do tytoniu według wynalazku charakteryzuje się tym, że głowica tnąca zamocowana jest w stacjonarnym głównym korpusie przymocowanym korzystnie do podłoża, a korpus zespołu podająco-kompresującego wyposażony jest w poziome prowadnice.

Głowica tnąca jest głowicą nożową o poziomej głównej osi obrotu, korzystnie głowica nożowa na swoim obwodzie wyposażona jest w symetrycznie rozmieszczone noże tnące, których ilość jest podzielna przez liczbę 2, 4, 8 lub 16.

Noże tnące mają krawędzie tnące usytuowane w czasie krojenia/rozdrabniania pod kątem delta w stosunku do poziomu.

Odległość między krawędzią dolnego noża ustnika i powierzchnią walca zataczaną przez krawędzie ostrzy noży tnących głowicy nożowej jest bliska zeru.

Ponadto kąt delta jest zawarty w przedziale  $0^{\circ}$  do  $15^{\circ}$ ; a korzystnie od  $0^{\circ}$  do  $10^{\circ}$ .

Prowadnice są umieszczone nad korpusem zespołu podająco-kompresującego.

Krajarka wyposażona jest w integralny system sterowania.

Główny korpus wyposażony jest od strony przestrzeni dostępu w przesłony krawędzi tnących noży tnących.

W krajarence według wynalazku uzyskuje się optymalny, pełny, bezpieczny i bezpośredni dostęp z poziomu podłogi/podstawy krajarki do wszystkich stref i modułów roboczych krajarki, które wpływają na sposób i jakość pracy urządzenia, ze szczególnym uwzględnieniem bezpośrednio,

łatwo, dostępnej przestrzeni obsługowo-serwisowej, która tworzy się po odsunięciu korpusu jezdnego, zawierającego transporter/transportery podające i/lub formujące tok tytoniu do strefy krojenia/rozdrabniania, od korpusu stacjonarnego, zawierającego głowicę nożową. Poprzez tą cechę, uzyskuje się znaczące ułatwienie, polepszenie i usprawnienie wszystkich, okresowo wykonywanych czynności, prowadzonych dla zapewnienia prawidłowej, bezawaryjnej pracy krajarki.

W rozwiązaniu według wynalazku, główną częścią krajarki jest obrotowa głowica nożowa umieszczona w stacjonarnym korpusie, a urządzenia w dowolny sposób podające produkt do strefy krojenia są od niej odsuwane na prowadnicach, korzystnie na prowadnicach umieszczonych wysoko, to jest na takiej wysokości, aby umożliwić bezpieczny i pełny dostęp do strefy krojenia (noże, głowica i ustnik), zatem nie są z korpusem głowicy związane na stałe, na przykład za pomocą zawiasy, posiadając tylko rozłączne punkty wzajemnego sprzężenia mechanicznego (mocowania), umożliwiające pożądane, korzystne, jednoznaczne pozycjonowanie wszystkich zespołów podczas pracy.

Bęben obrotowy głowicy nożowej ma szczególną konstrukcję, wynikającą z analitycznej optymalizacji wskaźników i parametrów wytrzymałościowych w warunkach obciążeń dynamicznych oraz termicznych i umożliwiającą utrzymanie zadanych parametrów krojenia/rozdrabniania przy zmodyfikowanej, w stosunku do tradycyjnej, geometrii

krojenia, na którą składają się zmieniona geometria ostrza noża, zmieniona trajektoria ostrza noża, a w związku z tym charakter pracy noża w strefie krojenia/rozdrabniania.

Na skutek zastosowanych innowacji, maszyna uzyskuje lepsze efekty krojenia wymienionych produktu oraz pozwala na znaczne ułatwienie procesu obsługi serwisowej i eksploatacyjnej maszyny.

Dla osiągnięcia określonych parametrów jakościowych produktu pokrojonego, na przykład. krajanki tytoniowej, potrzebne są znacząco mniejsze siły odkształcające i prasujące tytoń w strefie krojenia/rozdrabniania, co znacząco polepsza wyżej wymienione parametry jakościowe produktu wyjściowego z krajarki, a zatem, przy zastosowaniu krajarki według wynalazku uzyskuje się znacznie lepsze efekty krojenia.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w uproszczeniu widok z boku krajarki, po zdjęciu elementów osłonowych, fig. 2 zaznaczony fragment z fig. 1 w powiększeniu, fig. 3 uproszczony widok krajarki z boku z uwidocznioną przestrzenią dostępu, fig. 4 uproszczony widok krajarki z boku z dosuniętym korpusem zespołu podajają-kompensującego do głównego korpusu, fig. 5 uproszczony widok głowicy tnącej z boku z oznaczonym kątem nachylenia krawędzi tnących noży tnących.

W proponowanym rozwiązaniu krajarka składa się z głowicy tnącej 2, która jest głowicą nożowa, fig. 1, zamocowaną w stacjonarnym głównym korpusie 1 przytwierdzonym do podłoża i obraca się w tym korpusie wokół własnej osi poziomej oraz z korpusu 5 zespołu podajaco- kompensującego, który nie jest na stałe związany z głównym korpusem 1. Ruch obrotowy głowicy tnącej 2 powodowany jest silnikiem elektrycznym 4. Korpus 5 zespołu podajaco- kompensującego formującego tok podawanego produktu zaopatrzony jest w transportery 9 podające produkt do strefy krojenia 8 oraz w elementy zagęszczające i/lub polaryzujący wzajemne ułożenie podawanych cząstek. Korpus 5 zespołu podajaco- kompensującego jest korpusem ruchomym, jezdyną, który przesuwa się za pomocą prowadnic 9 umieszczonych korzystnie nad tym korpusem 5, aby utworzyć przestrzeń dostępu P.

Główny korpus 1 głowicy tnącej 2 pozostaje stacjonarny (nieruchomy w stosunku do podłoża), zarówno podczas pracy maszyny jak i podczas jej obsługi technologicznej, serwisowej i/lub konserwacyjnej, a druga część maszyny, zawierająca między innymi nieruchomy dolny nóż 12 i sekcje podające produkt do strefy krojenia/rozdrabniania, jest ruchoma w stosunku do stacjonarnego głównego korpusu 1.

Prowadnice 7 umieszczone nad korpusem 5 umożliwiają bezpośredni dostęp z poziomu podłogi/podstawy, a przez to umożliwiają prawidłowy i bezpieczny dostęp zarówno do noży tnących 13) jak i do dolnego noża 12, zainstalowanego w



ustniku, czyli do strefy tytoniu (produktu) podanego przez transportery 9 do strefy krojenia.

Na fig. 2 uwidoczniona jest odległość a między krawędzią dolnego noża 12 ustnika i powierzchnią walca zataczaną przez krawędzie ostrzy noży tnących 13 głowicy nożowej, która jest bliska zeru.

Krajarka ponadto może być wyposażona w urządzenie dowolnej konstrukcji podające produkt do strefy krojenia (nie pokazane), mające również za zadanie uformowanie i zagęszczenie toku tytoniu w strefie krojenia do poziomu optymalnego dla procesu krojenia/rozdrabniania, które posiada opcjonalną możliwość przekazywania odpowiednio ukierunkowanych wibracji do przenoszzonego produktu, a przez to spowodowanie jego korzystnej dla procesu krojenia/rozdrabniania polaryzacji oraz zintensyfikowanie zagęszczenia produktu podawanego do strefy krojenia/rozdrabniania.

W proponowanym rozwiązaniu transporterami 9 transportującymi tytoń do strefy krojenia/rozdrabniania są transportery taśmowe i/lub łańcuchowe, których konstrukcja umożliwia umieszczenie sekcji wibracyjnych odpowiednio pod górną powierzchnią pasa/łańcucha transportera dolnego i/lub nad dolną powierzchnią pasa/łańcucha transportera górnego, to jest wewnątrz dolnego i/lub górnego transportera, w sposób umożliwiający przekazanie optymalnego wektora drgań, którego wielkości charakterystyczne mogą być dobrane na drodze

obliczeń, a w praktyce są dobierane doświadczalnie i mogą być różne dla każdego rodzaju produktu.

Głowica nożowa zawiera bęben, który ma na swoim obwodzie zamocowane noże tnące 13, które wirują wraz z obracającym się bębniem i których zadaniem jest krojenie/rozdrabnianie produktu podanego do strefy krojenia/rozdrabniania przez sekcję podającą, to jest transportery 9. Charakterystyczne jest, że ilość noży tnących/rozdrabniających jest dobrana tak, aby była podzielna przez liczby 2, a korzystnie przez 4, 8 lub 16 oraz w ten sposób, aby zapewnić pełną symetrię noży roboczych wobec dwu, wzajemnie prostopadłych, płaszczyzn symetrii przechodzących przez poziomą oś główną bębna. W proponowanym rozwiązaniu, pozwala to na szeroki zakres regulowania wydajności krajarki poprzez wkładanie/wyjmowanie noży w takiej ilości, aby pracujące noże tnące 13 były symetrycznie rozłożone wobec osi głównej bębna, zachowując jednakowe, symetryczne odstępy między krawędziami tnącymi, a przez to zapewniały stałe, płynne parametry technologiczne krojenia/rozdrabniania produktu, także równomierne obciążenie głowicy tnącej 2 oraz jej elementów nośnych.

W proponowanym rozwiązaniu sekwencja wkładania/wyjmowania noży roboczych wynosi: 2 lub 4 lub 8 lub 16 noży, a zatem istnieją cztery stopnie bezpośredniej regulacji wydajności krojenia/rozdrabniania.

Noże tnące 13 są umieszczone symetrycznie na obwodzie bębna, głowicy nożowej oraz wysuwane i ostrzone w sposób

ciągły podczas krojenia/rozdrabniania w taki sposób, aby krawędzie tnące 10 ostrzy noży tnących 13, fig. 5, pozostawały w czasie krojenia/rozdrabniania pod niewielkim kątem, delta, w stosunku do poziomu. Kąt pochylenia krawędzi noży w stosunku do poziomu zależy od wymagań technologicznych w stosunku do parametrów jakościowych krojenia/rozdrabniania jest ustalany na poziomie projektowania maszyny i może zawierać się w przedziale od 0 do 15 stopni, a korzystnie w przedziale od 0 do 10 stopni.

W celu utrzymania ostrości krawędzi tnących 10 ostrzy noży tnących 13 na optymalnym, wymaganym przez technologię krojenia/rozdrabniania poziomie, a także w celu utrzymania stałej odległości krawędzi tnących 10 noży tnących 13 od osi obrotu głowicy tnącej, a tym samym od krawędzi dolnego progu, który jest stacjonarny (nieruchomy) i umieszczony w dolnej części ustnika, noże są podczas pracy maszyny ostrzone przez szlifierkę 3, której tarcza szlifierska obraca się przeciwbieżnie do ruchu obrotowego głowicy tnącej 2.

Zarówno geometria ostrza noża tnącego 13 jak i trajektoria ruchu tego noża w strefie krojenia/rozdrabniania zostały zmienione tak, że zapewniają optymalne warunki krojenia/rozdrabniania, w których występują siły równoległe do płaszczyzny krojenia/rozdrabniania i w których niekorzystne siły prostopadłe do płaszczyzny krojenia/rozdrabniania zostały zminimalizowane z punktu widzenia technologii przerobu tytoniu lub nie występują.

Ponadto dostęp od strony przestrzeni dostępu P do ostrych krawędzi noży tnących 13 jest automatycznie zasłaniany przez specjalnie zaprojektowane przesłony, co ze względów bezpieczeństwa jest istotne.

Ponadto, krajarka w przedstawionym rozwiązaniu posiada integralny system sterowania EC (electrical cabinet), fig. 3 i 4.

Bęben obrotowy ma średnicę 1000 mm, a w standardowych rozwiązaniach około 600 mm, przez co uzyskano polepszenie parametrów krojenia takich jak zwiększenie płynności procesu krojenia poprzez to, że w stosunku do większej masy bębna jednocześnie zmniejszono jednostkowe siły obwodowe i normalne w strefie krojenia, uzyskane poprzez zwiększenie kąta natarcia noża, przy zmniejszeniu kąta ostrza noża, co uzyskano poprzez zwiększenie średnicy bębna nożowego. Szczególnie istotne znaczenie ma optymalne zwiększenie kąta natarcia noża, co optymalnie zbliża sposób pracy noża krajarki do krojenia gilotynowego, w którym siły tnące/rozdzielające produkt są skierowane równoległe do płaszczyzny rozdziału. Przy takim procesie krojenia/rozdrabniania, siły prostopadłe do płaszczyzny rozdziału są równe zeru lub są zminimalizowane tak, że bardzo niekorzystny efekt „wyciągania” drobnych cząstek produktu ze strefy krojenia nie występuje lub też jest zminimalizowany.

  
MGR INŻ. IRENA RACHUBIK  
RZECZNIK PATENTOWY

## Zastrzeżenia patentowe

1. Krajarka do materiałów pochodzenia roślinnego, zwłaszcza do tytoniu zawierająca zamocowaną w głównym korpusie głowicę tnącą, oraz korpus zespołu podajaco-kompresującego formującego tok podawanego produktu zawierający transportery podające produkt do strefy krojenia oraz w elementy zagęszczające i/lub polaryzujące wzajemne ułożenie podawanych cząstek, znamienna tym, że głowica tnąca (2) zamocowana jest w stacjonarnym głównym korpusie (1) przymocowanym korzystnie do podłoża, a korpus (5) zespołu podajaco-kompresującego wyposażony jest w poziome prowadnice (7).

2. Krajarka, według zastrz. 1, znamienna tym, że głowica tnąca (2) jest głowicą nożową o poziomej głównej osi obrotu.

3. Krajarka, według zastrz. 2, znamienna tym, że głowica nożowa na swoim obwodzie wyposażona jest w symetrycznie rozmieszczone noże tnące (13), których ilość jest podzielna przez liczbę 2, 4, 8 lub 16.

4. Krajarka, według zastrz. 3, znamiona tym, że noże tnące (13) mają krawędzie tnące (10) usytuowane w czasie krojenia/rozdrabniania pod kątem (delta) w stosunku do poziomu.

5. Krajarka, według zastrz. 4, znamiona tym, że odległość (a) między krawędzią dolnego noża (12) ustnika i powierzchnią walca zataczaną przez krawędzie ostrzy noży tnących (13) głowicy nożowej jest bliska zeru.

6. Krajarka, według zastrz. 4, znamiona tym, że kąt (delta) jest zawarty w przedziale  $0^{\circ}$  do  $15^{\circ}$ , a korzystnie od  $0^{\circ}$  do  $10^{\circ}$ .

7. Krajarka, według zastrz. 1, znamiona tym, że prowadnice (7) są umieszczone nad korpusem (5) zespołu podająco-kompresującego.

8. Krajarka, według zastrz. 1, znamiona tym, że wyposażona jest w integralny system sterowania (EC).

9. Krajarka, według zastrz. 1, znamiona tym, że główny korpus (1) wyposażony jest od strony przestrzeni dostępu (P) w przesłony krawędzi tnących noży tnących (13).

  
MGR INŻ. IRENA RACHUBIK  
RZECZNIK PATENTOWY

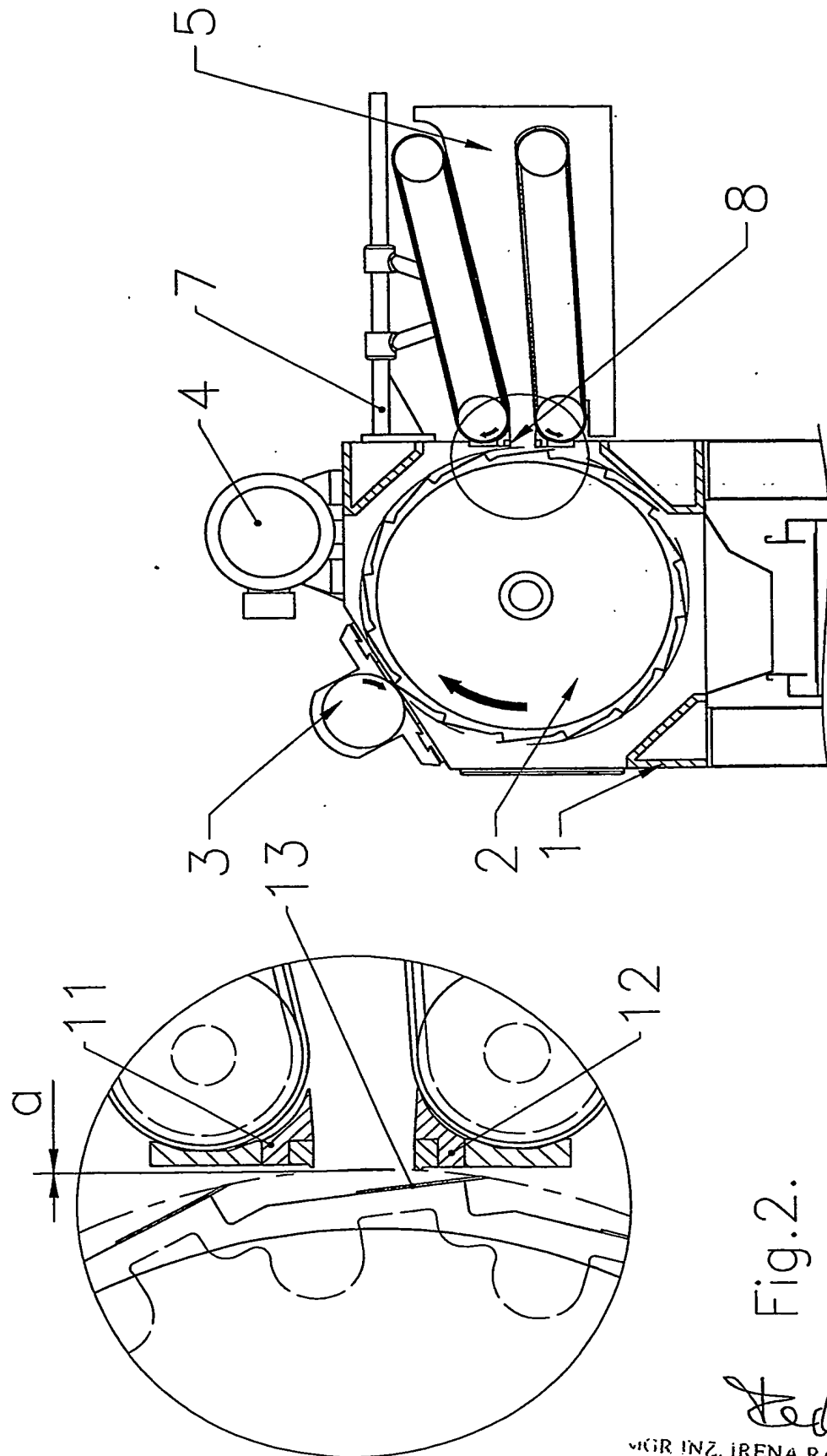


Fig. 1.

Fig. 2.

*Irena Rachubik*  
 mgr inż. IRENA RACHUBIK  
 RZECZNIK PATENTOWY

6

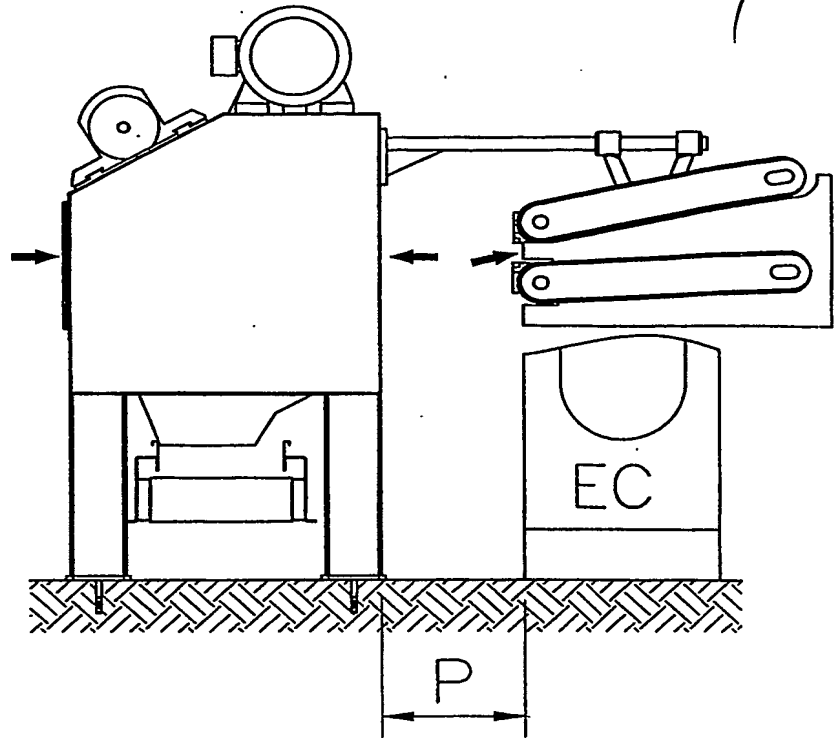


Fig. 3.

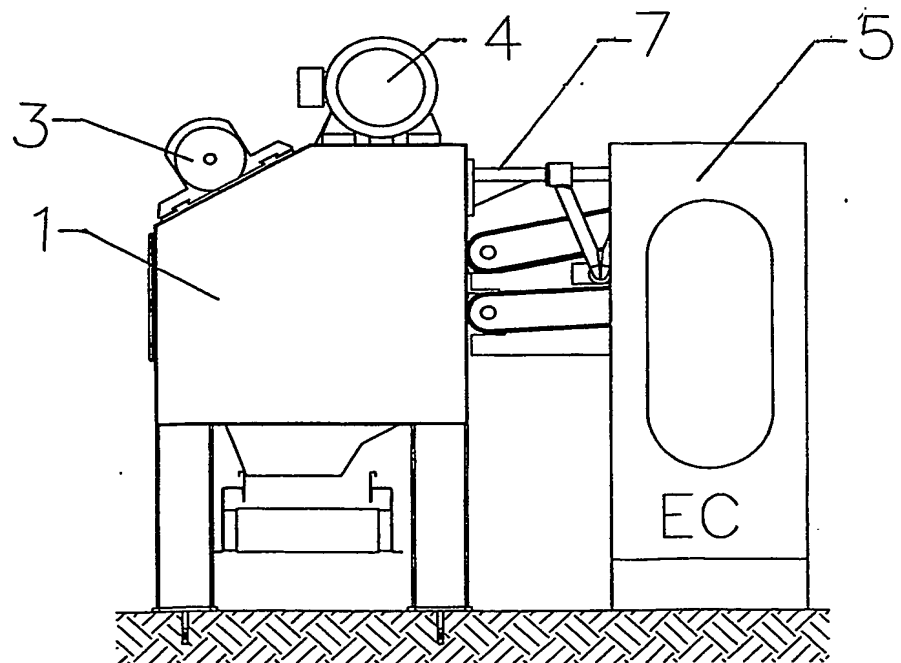


Fig. 4.

*Irena Rachubik*  
MGR INŻ. IRENA RACHUBIK  
RZECZNIK PATENTOWY



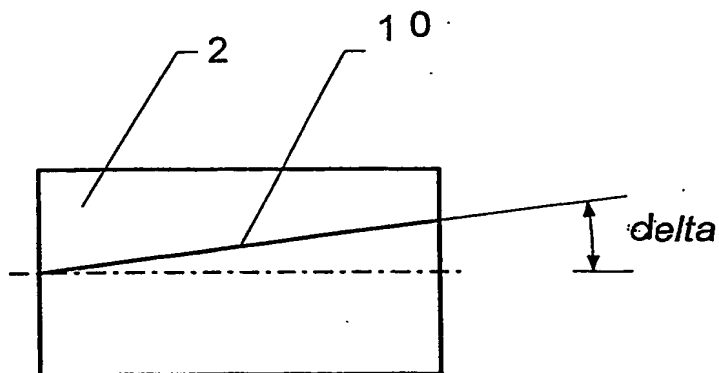


Fig.5.

*Irena Rachubin*  
MGR INŻ. IRENA RACHUBIN  
RZECZNIK PATENTOWY

